

REC'D 06 APR 2001

PCT/JP01/01106

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

16.02.01
4 / Priority
Dec.
E. Usillio
12-11-01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

JPO1/1106

EKV

出願年月日
Date of Application:

2000年 2月18日

出願番号
Application Number:

特願2000-041610

出願人
Applicant(s):

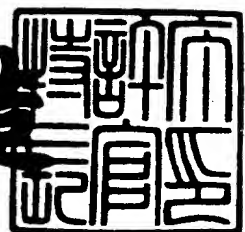
オー・エイチ・ティー株式会社

PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2001年 3月23日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3021317

【書類名】 特許願
 【整理番号】 OHT-16
 【提出日】 平成12年 2月18日
 【あて先】 特許庁長官殿
 【国際特許分類】 G01N 21/88
 【発明の名称】 検査装置及び検査装置の保持具
 【請求項の数】 16

【発明者】

【住所又は居所】 広島県深安郡神辺町西中条 1 1 1 8 番地 オー・エイチ
 ・ティー株式会社内

【氏名】 石岡 聖悟

【発明者】

【住所又は居所】 広島県深安郡神辺町西中条 1 1 1 8 番地 オー・エイチ
 ・ティー株式会社内

【氏名】 藤井 達久

【特許出願人】

【識別番号】 594157142

【氏名又は名称】 オー・エイチ・ティー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100076428

【弁理士】

【氏名又は名称】 大塚 康德

【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100101306

【弁理士】

【氏名又は名称】 丸山 幸雄

【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100115071

【弁理士】

【氏名又は名称】 大塚 康弘

【電話番号】 03-5276-3241

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003458

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 検査装置及び検査装置の保持具

【特許請求の範囲】

【請求項1】 回路基板の導電パターンを非接触で検査するための検査チップと、

該検査チップが、その検査面が露出するように搭載された絶縁性のパッケージと、

前記検査チップの電極パッド毎に設けられたチップ側バンプ電極と、

前記パッケージのリードに設けられたパッケージ側バンプ電極と、

少なくとも前記チップ側バンプ電極と前記パッケージ側バンプ電極とを、それぞれ覆うように設けられた異方性導電体と、

前記異方性導電体上に位置し、前記チップ側バンプ電極から前記パッケージ側バンプ電極に至るまでの間に設けられた導電体層と、を備え、

前記異方性導電体が、前記導電体層と前記チップ側バンプ電極との間、及び、前記導電体層と前記パッケージ側バンプ電極との間、において熱圧着されたことにより、前記導電体層を介して前記チップ側バンプ電極と前記パッケージ側バンプ電極とが電氣的に接続されたことを特徴とする検査装置。

【請求項2】 前記パッケージは、その表面側に凹部を有し、前記検査チップは、該凹部に埋没するように搭載されたことを特徴とする請求項1に記載の検査装置。

【請求項3】 前記パッケージの表面側の端面は、搭載された前記検査チップの検査面と略面一をなしていることを特徴とする請求項2に記載の検査装置。

【請求項4】 前記異方性導電体は、前記チップ側バンプ電極から前記パッケージ側バンプ電極に至るまでの間に設けられたことを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の検査装置。

【請求項5】 前記異方性導電体は、前記検査チップ表面全体を略覆うように設けられたことを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の検査装置。

【請求項6】 前記導電体層は、前記検査チップの検査面と略平行に平面的に形成された導電体膜から構成されたことを特徴とする請求項1乃至5のいずれ

かに記載の検査装置。

【請求項 7】 前記検査チップの表面全体を略覆うように、絶縁性の膜を設けたことを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の検査装置。

【請求項 8】 前記パッケージは、その表面から裏面に通じるスルーホールと、該裏面に設けられた外部電極と、を有し、前記リードは、前記スルーホールを介して前記外部電極に電氣的に接続されたことを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の検査装置。

【請求項 9】 前記検査チップは、前記導電パターンに印可された検査信号を、該導電パターンとの間の結合容量を介して検出することを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載の検査装置。

【請求項 10】 前記検査チップは、前記検査信号を検出する複数のセンサ要素を有し、前記検査信号に基づいて、該センサ要素を一つの画素とする画像データを生成することを特徴とする請求項 9 に記載の検査装置。

【請求項 11】 回路基板の導電パターンを非接触で検査するための検査チップをパッケージ化した検査装置を保持するための保持具であって、

保持台と、

該保持台の上面に設けられ、かつ、前記検査装置が載置される弾性材と、

前記保持台に取り付けられ、かつ、前記弾性材上の前記検査装置の上限位置を規定する爪部を有する保持部材と、
を備えたことを特徴とする検査装置の保持具。

【請求項 12】 前記爪部は、前記検査装置の一部に当接することにより、前記上限位置を規定することを特徴とする請求項 11 に記載の検査装置の保持具。

【請求項 13】 前記保持台に取り付けられ、かつ、前記弾性材を貫通して、前記検査装置に設けられた電極に接触するプローブを備え、

前記プローブは、弾性的に変位可能に前記検査装置に取り付けられたことを特徴とする請求項 11 又は 12 に記載の検査装置の保持具。

【請求項 14】 回路基板の導電パターンを非接触で検査するための検査チップをパッケージ化した検査装置を保持するための保持具であって、

保持台と、

該保持台の上面に固定された弾性材と、

前記弾性材の上面に固定され、かつ、前記検査装置に係止する係止部材と、
を備えたことを特徴とする検査装置の保持具。

【請求項 1 5】 回路基板の導電パターンを非接触で検査するための検査チップをパッケージ化した検査装置を、傾き可能に保持することを特徴とする検査装置の保持具。

【請求項 1 6】 回路基板の導電パターンを非接触で検査するための検査チップをパッケージ化した検査装置を保持するための保持具であって、

保持台と、

該保持台の設けられ、かつ、その先端が前記検査装置の電極に当接しつつ前記検査装置を支持する複数のプローブと、

前記保持台に取り付けられ、かつ、前記弾性材上の前記検査装置の上限位置を規定する爪部を有する保持部材と、を備え、

各々の前記プローブは、弾性的に変位可能に前記検査装置に取り付けられたことを特徴とする検査装置の保持具。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、回路基板の導電パターンの非接触検査に用いる検査装置及び検査装置の保持具に関し、特に検査チップのパッケージ化及びその配置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

回路基板の製造においては、基板上に導電パターンを施した後、その導電パターンに断線や、短絡がないか否かを検査する必要がある。

【 0 0 0 3 】

従来、そのような検査の手法としては、導電パターンの両端にピンを接触させて一端側のピンから導電パターンに電気信号を給電し、他端側のピンからその電気信号を受電することにより、導電パターンの導通テスト等を行う接触式の検査

手法が知られている。

【0004】

しかし、近年では、導電パターンの高密度化により、各導電パターンにピンを正確に逐次接触させることが困難な状況となってきたため、受電側ではピンを用いずに、導電パターンと接触することなく電気信号を受電する非接触式の検査方法が提案されている。

【0005】

この非接触式の検査手法では、検査の対象となる導電パターンの一端側に導電パターンに接触するピンを配置すると共に他端側にて導電パターンに非接触で近接してセンサを配置した後、ピンに時間的に変化する電気信号を供給することにより、導電パターンとセンサとの間に介在する静電容量を介してセンサに現れる電気信号を検出して導電パターンの断線等を検査するものである。

【0006】

ここで、係るセンサを構成する検査チップは、利用の利便性を高めるため、通常、絶縁性材料からなるパッケージに搭載される。

【0007】

図15は、従来の検査装置100の構成の概略を示した平面図である。また、図16は、図15の線XXに沿う断面図である。

【0008】

検査装置100は、パッケージ101と、パッケージ101に搭載された検査チップ102と、検査チップ102の表面に設けられた絶縁性のフィルム104と、を備える。

【0009】

パッケージ101は、ボンディングワイヤ103を介して検査チップ102の各電極パッド102aに接続された複数のリード101aを備え、検査装置100の制御等を行うコンピュータ等は、このリード101aを介して検査チップ102へ制御信号の入力又は検査チップ102からの信号の検出等を行う。

【0010】

検査チップ102は、パッケージ101の凹部101b内に接着剤等で固着さ

れており、その検査面が（図 1 6 において上側の面）が露出するようになっている。検査の対象となる回路基板 2 0 0 は、この検査面と対向するように検査装置 1 0 0 の上面に配置される。

【0 0 1 1】

フィルム 1 0 4 は、検査チップ 1 0 2 の検査面を保護すると共に、回路基板 2 0 0 と検査チップ 1 0 2 との間の空隙を埋め、導電パターンからの信号をより十分に検出すべく、誘電率を空気層よりも高める役割を果たす。

【0 0 1 2】

一方、導電パターンから良好な信号を得るためには、検査チップ 1 0 2 の検査面と導電パターンとの距離ができるだけ短い方が、すなわち、検査面ができるだけ導電パターンに近接する方が、望ましいことが知られている。従って、検査チップ 1 0 2 をパッケージ 1 0 1 によりパッケージ化する場合においても、検査チップ 1 0 2 の検査面ができるだけ検査装置 1 0 0 から露出するように設計することが望ましい。

【0 0 1 3】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、従来の検査装置 1 0 0 では、検査チップ 1 0 2 の電極パッド 1 0 2 a とパッケージ 1 0 1 のリード 1 0 1 a とを、ボンディングワイヤ 1 0 3 により接続しているため、検査チップ 1 0 2 の検査面が検査対象となる導電パターンに十分に近接するように設計できないという問題がある。これは、ボンディングワイヤ 1 0 3 を、検査チップ 1 0 2 の周縁と接触しないように曲折する必要があるためである。この点を図 1 7 を用いて説明する。図 1 7 は、図 1 6 のボンディングワイヤ 1 0 3 の周辺を詳細に示した図である。

【0 0 1 4】

ボンディングワイヤ 1 0 3 は、センサチップ 1 0 2 の周縁から離隔するように高さ h_1 だけ山形に形成されている。この場合、電極パッド 1 0 2 a とボンディングワイヤ 1 0 3 とは、通常、超音波熱圧着されるが、電極パッド 1 0 2 a の材料（通常、アルミニウム）とボンディングワイヤ 1 0 3 の材料金が共晶し、折り曲げに対してもろくなるため、高さ h_1 としては、約 $150\text{ }\mu\text{m}$ の高さが必要と

される。

【0015】

この結果、検査チップ102の検査面と回路基板200との間は、少なくとも $h1$ だけ距離を置かなければならず、更に、ボンディングワイヤ103の頂点部分と回路基板200とが接触しないように余裕を見て、結局のところ、検査チップ102の検査面と回路基板200とは、 $h2 (> h1)$ だけ距離を置かなければならないこととなる。

【0016】

このため、従来の検査装置100の構成では、検査チップ102の検査面を導電パターンに十分に近接するように設計できないという問題があった。

【0017】

また、導電パターンから良好な信号を得るためには、検査装置100は、その使用において、検査チップ102の検査面が導電パターンと略平行に配置されるように保持されることが望ましい。

【0018】

従って、本発明の目的は、検査チップが検査対象たる導電パターンに対して、好適に配置され得る検査装置及び検査装置の保持具を提供することにある。

【0019】

【課題を達成するための手段】

本発明によれば、回路基板の導電パターンを非接触で検査するための検査チップと、該検査チップが、その検査面が露出するように搭載された絶縁性のパッケージと、前記検査チップの電極パッド毎に設けられたチップ側バンパ電極と、前記パッケージのリードに設けられたパッケージ側バンパ電極と、少なくとも前記チップ側バンパ電極と前記パッケージ側バンパ電極とを、それぞれ覆うように設けられた異方性導電体と、前記異方性導電体上に位置し、前記チップ側バンパ電極から前記パッケージ側バンパ電極に至るまでの間に設けられた導電体層と、を備え、前記異方性導電体が、前記導電体層と前記チップ側バンパ電極との間、及び、前記導電体層と前記パッケージ側バンパ電極との間、において熱圧着されたことにより、前記導電体層を介して前記チップ側バンパ電極と前記パッケージ側

パンプ電極とが電氣的に接続されたことを特徴とする検査装置が提供される。

【 0 0 2 0 】

また、本発明によれば、回路基板の導電パターンを非接触で検査するための検査チップをパッケージ化した検査装置を保持するための保持具であって、保持台と、該保持台の上面に設けられ、かつ、前記検査装置が載置される弾性材と、前記保持台に取り付けられ、かつ、前記弾性材上の前記検査装置の上限位置を規定する爪部を有する保持部材と、を備えたことを特徴とする検査装置の保持具が提供される。

【 0 0 2 1 】

また、本発明によれば、回路基板の導電パターンを非接触で検査するための検査チップをパッケージ化した検査装置を保持するための保持具であって、保持台と、該保持台の上面に固定された弾性材と、前記弾性材の上面に固定され、かつ、前記検査装置に係止する係止部材と、を備えたことを特徴とする検査装置の保持具が提供される。

【 0 0 2 2 】

また、本発明によれば、回路基板の導電パターンを非接触で検査するための検査チップをパッケージ化した検査装置を、傾き可能に保持することを特徴とする検査装置の保持具が提供される。

【 0 0 2 3 】

また、本発明によれば、回路基板の導電パターンを非接触で検査するための検査チップをパッケージ化した検査装置を保持するための保持具であって、保持台と、該保持台の設けられ、かつ、その先端が前記検査装置の電極に当接しつつ前記検査装置を支持する複数のプローブと、前記保持台に取り付けられ、かつ、前記弾性材上の前記検査装置の上限位置を規定する爪部を有する保持部材と、を備え、各々の前記プローブは、弾性的に変位可能に前記検査装置に取り付けられたことを特徴とする検査装置の保持具が提供される。

【 0 0 2 4 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好適な実施の形態を添付図面に沿って説明する。

【0025】

図1は、本発明の一実施形態に係る検査装置Aの概略を示した平面図（一部省略）であり、図2は、図1の線YYに沿う断面図である。

【0026】

検査装置Aは、検査チップ1と、検査チップ1が、その検査面1aが露出するように搭載されたパッケージ2と、検査チップ1の電極パッド1b毎に設けられたバンプ電極3と、パッケージ2のリード2aに設けられたバンプ電極4と、バンプ電極3及び4を少なくとも覆うように設けられた異方性導電体5と、バンプ電極3と4との間を跨ぐように設けられた導電体膜6と、絶縁性フィルム7と、を備える。

【0027】

パッケージ2は、プラスチック等で形成された絶縁性のものであって、その表面側の中央部に凹部2bを有しており、この凹部2bに検査チップ1が埋没するように搭載されている。また、リード2aが設けられた端面2cは、搭載された検査チップ1の表面と略面一となっている。これは、電極パッド1bとリード2aの高さとを略揃えるためである。

【0028】

更に、パッケージ2は、各リード2aに接続され、その表面から裏面に貫通したスルーホール2dを有する。スルーホール2dは、パッケージ2の裏面に設けられ、外部のコンピュータ等と接続される外部電極2eと接続されている。図4は、パッケージ2の裏面を示した図であり、スルーホール2dと接続された複数の外部電極2eが施されている。検査装置Aを用いて検査を行うコンピュータ等は、この外部電極2eに信号を供給し、又は、外部電極2eから信号を検出することにより、回路基板の導電パターンの検査を行うことができる。また、パッケージ2の側面は、検査装置Aを固定するための段落とし部2fを備える。

【0029】

検査チップ1は、回路基板の導電パターンを非接触で検査するためのチップであり、上述したパッケージ2の凹部2bの底に、接着剤等で固定される。検査チップ1の電極パッド1bは、検査チップ1の表面に設けられ、検査チップ1の内

部回路に接続されており、この電極パッド 1 b を介して検査チップ 1 へ信号を供給又は検査チップ 1 から信号を検出等することにより検査チップ 1 の制御若しくは検査信号の取得が可能となる。

【 0 0 3 0 】

絶縁性フィルム 7 は、検査チップ 1 の保護、及び、検査チップ 1 の検査面 1 a と検査対象となる導電パターンとの間の誘電率を高めるために設けられたものであるが、必ずしも必要とされるものではない。

【 0 0 3 1 】

次に、検査チップ 1 の電極パッド 1 b とパッケージ 2 のリード 2 a との接続構造について説明する。図 3 は、係る接続構造に係る部分を拡大した図である。

【 0 0 3 2 】

電極パッド 1 b 上には、バンプ電極 3 が設けられ、また、対応するリード 2 a 上には、バンプ電極 4 が設けられている。バンプ電極 3 又は 4 としては、金バンプ等を採用することができる。

【 0 0 3 3 】

また、バンプ電極 3 及び 4 を覆うように異方性導電体 5 が設けられている。異方性導電体 5 は、樹脂材料に導電性微粒子を混入したものであり、通常、導電性を有しないが、熱圧着すると、その圧着の方向にのみ導電性を発揮するものである。

【 0 0 3 4 】

更に、異方性導電体 5 の表面には、バンプ電極 3 と 4 との間を跨ぐように、導電体層としての導電体膜 6 が設けられている。この導電体膜 6 としては、導電性を有する金属膜等を挙げることができる。

【 0 0 3 5 】

そして、導電体膜 6 と、各バンプ電極 3 及び 4 との間においては、異方性導電体 5 は熱圧着されている。この結果、バンプ電極 3 と導電体膜 6 との間、及び、バンプ電極 4 と導電体膜 6 との間では、異方性導電体 5 の導電性微粒子がバンプ電極 3 又は 4 と、導電体膜 6 との双方に接触し、これらが電氣的に接続され、ひいて、バンプ電極 3 と 4 との間が電氣的に接続されたこととなる。

【0036】

一方、検査チップ1と導電膜6との間では、異方性導電体5が介在することにより非導電性が保持されるので、両者がショートすることもない。

【0037】

この場合、導電膜6は、ボンディングワイヤのように曲折する必要もなく、むしろ、極めて薄く形成することができるので、検査チップ1の検査面1aから回路基板（図示せず）までの距離hを十分に短く設計することができる。具体的には、従来のボンディングワイヤを用いた場合の距離hが150乃至200ミクロンであるのに対し、図3の例では、50ミクロン程度にまで短くすることができる。

【0038】

なお、このような接続構造の製造方法について簡単に説明すると、まず、パンプ電極3及び4をそれぞれ電極パッド1b、リード2aに設けた後（検査チップ1をパッケージ2へ搭載するまでに設けてもよい。）、異方性導電体5を少なくともパンプ電極3及び4が埋まるようにパッケージ2の表面に塗布等する。

【0039】

その後、パンプ電極3と4との間を跨ぐように異方性導電体5上に導電体膜6を貼り付け、異方性導電体5を熱圧着することにより終了する。なお、この時、導電体膜6がパンプ電極3又は4に接触してしまっても問題はない。

【0040】

なお、検査装置Aでは、この異方性導電体5を検査チップ1の検査面1aに至るまで設けているが、少なくともパンプ電極3及び4をそれぞれ覆うように設ければ足りる。係る場合であっても、導電体膜6を介してパンプ電極3と4と間を電氣的に接続することができると共に、パンプ電極3及び4若しくは異方性導電体5の高さにより導電体膜6が検査チップ1にショートすることを防止し得るからである。

【0041】

但し、異方性導電体5を少なくともパンプ電極3からパンプ電極4に至るまでの間で設ければ、上述した通り導電体膜6と検査チップ1との間に異方性導電体

5が介在することになるので、両者のショートをより確実に防止し得る。

【0042】

また、製造時においては、検査面1aに至るまで設ける方が、その設置箇所等の位置決めを必要とせず便利であり、更に、検査面1a上にも異方性導電体5が存在すると、検査面1aと回路基板との間の誘電率を向上できるという利点がある。

【0043】

次に、検査装置Aを利用した導電パターンの検査方法の一例について説明する。図5は、検査装置Aを利用した検査システム50の概略図である。

【0044】

検査システム50は、回路基板60に施された導電パターン61を検査するための装置であって、検査装置Aと、コンピュータ51と、導電パターン61に検査信号を供給するためのプローブ52と、プローブ52への検査信号の供給を切替える切替器53と、を備える。

【0045】

コンピュータ51は、切替器53の制御、検査信号の発生、及び、検査装置Aから信号を検出して、導電パターン61の断線、短絡、欠け等を検出する。

【0046】

検査装置Aは、導電パターン61へ供給された検査信号を、導電パターン61との間の結合容量を介して検出し、コンピュータ51へ送信するものである。

【0047】

図6は、検査装置Aの検査チップ1の内部ブロック図である。

【0048】

検査チップ1は、制御部11と、複数のセル12aからなるセル群12と、セル12aの選択をするための縦選択部14と、セル12aの選択及び信号の取りだしを行う横選択部13と、各セル12aを選択するための選択信号を発生するタイミング生成部15と、横選択部13からの信号を処理する信号処理部16と、信号処理部16からの信号をA/D変換するためのA/Dコンバータ17と、検査チップ1を駆動するための電力を供給するための電源回路部18と、を備え

る。

【0049】

制御部11は、コンピュータ51からの制御信号に従って、検査チップ1の動作を制御するためのものである。

【0050】

セル12aは、検査チップ1の検査面1aに沿ってマトリックス状（縦480×横640個）に配置されるものであって、プローブ52から導電パターン61に供給された検査信号を非接触で検出するためのものである。

【0051】

タイミング生成部15は、コンピュータ51から垂直同期信号（Vsync）、水平同期信号（Hsync）及び基準信号（Clock）を供給され、縦選択部14及び横選択部13にどのセル12aからの信号を取り出すかのタイミング信号を供給する。

【0052】

縦選択部14は、タイミング生成部15からのタイミング信号に従って、セル群12の少なくともいずれか一つの行をONにする。

【0053】

横選択部13は、タイミング生成部15からのタイミング信号に従って、各セル12aから検出された検査信号を信号処理部16へ順次送出する。

【0054】

信号処理部16は、横選択部13からの信号に対して、増幅、ホールド等の信号処理を行い、A/Dコンバータ17へ送出する。

【0055】

A/Dコンバータ17は、信号処理部16からアナログ形式で送出された各セル12aの検査信号を例えば8ビットのデジタル信号に変換し、シリアル信号列として出力する。尤も、信号処理部16からのアナログ信号を、A/Dコンバータ17を通さずに直接出力するようにしてもよいことはいうまでもない。

【0056】

なお、これらの各構成の信号の入出力、電力の供給等は、検査チップ1の電極

パッド1bを介して行われる。

【0057】

次に、検査チップ1の動作について説明する。図7は、一つのセル12aを中心として説明した検査チップ1による検査の動作原理図である。

【0058】

セル12aは、MOS型の半導体素子であり、ゲートが縦選択部14に接続されており、ドレインが横選択部13に接続されている。ソースは、開放されているが、検査時には、導電パターン61と結合容量Cを介して実質的に接続されていることとなる。

【0059】

そして、タイミング生成部15により縦選択部14を介して、セル12aが選択されると、縦選択部14からゲートへ信号が送出され、セル12aはONとなる。

【0060】

この時、プローブ52から検査信号が出力されていると、導電パターン61及び結合容量Cを通して、検査信号がソースへ入力され、これがドレインから横選択部13へ出力される。出力された検査信号は、信号処理部16で信号処理がされて、A/Dコンバータ17へ送出される。なお、セル12a上に導電パターン61が存在しない場合は、検査信号はソースへ入力されないこととなる。

【0061】

係る構成からなる検査システム50では、各セル12aにより検出された信号をA/Dコンバータ17の変換の程度を階調とする一つの画素信号として画像データを作成し、導電パターン61の形状を表す画像を表示することができる。検査者は、その画像を見て、導電パターン61に断線や短絡、欠け等がないか否かを識別することができる。

【0062】

この時、検査装置Aでは、上述した通り、検査チップ1の検査面1aから導電パターン61までの距離が短いので、鮮鋭な画像が得られる。以下、この点を説明する。

【0063】

図8(a)は、検査面1aから導電パターン61までの距離が長い場合の、導電パターン61から各セル12aに至る電気力線の拡散の態様を示した図であり、図8(b)は、この場合に各セル12aに現れる検査信号の強度を示したものである。

【0064】

図8(a)に示すように、検査面1aから導電パターン61までの距離が長い場合、導電パターン61の直下のセル12a以外の周辺のセル12aまで検査信号を検出してしまうこととなる。このため、図8(b)の如く閾値をとって、導電パターン61下周辺のセル12aからの検査信号を画素信号として、図9の如く画像を形成すると、導電パターン61の形状が明確に現れず、ややぼけた画像となる。

【0065】

次に、図10(a)は、検査面1aから導電パターン61までの距離が短い場合の、導電パターン61から各セル12aに至る電気力線の拡散の態様を示した図であり、図10(b)は、この場合に各セル12aに現れる検査信号の強度を示したものである。

【0066】

図8(a)に示すように、検査面1aから導電パターン61までの距離が短い場合、導電パターン61の直下のセル12a以外の周辺のセル12aが検査信号を検出してしまうことが低減されることとなる。このため、図10(b)の如く閾値をとって、導電パターン61下周辺のセル12aからの検査信号を画素信号として、図11の如く画像を形成すると、導電パターン61の形状が鮮鋭に現れた画像となる。

【0067】

このように、検査装置Aでは、検査面1aから導電パターンまでの距離を短く構成し、セル12aを導電パターンに対してより近接して配置できる結果、セル12aの感度を向上させることができる他、セル12aが検出した信号を画素信号とした画像を形成する場合に、導電パターンの形状を鮮鋭にあらわすことがで

きるという効果もある。

【0068】

なお、本実施形態では、セル12aを専ら導電パターン61からの信号を検出することのみのために用いるように構成したが、これと共にプローブ52の代わりに導電パターン61へ非接触で検査信号を供給するために構成することもできる（例えば、本出願人の出願である出願番号2000-333732。）

次に、検査時に検査装置Aを導電パターンに面して好適に保持するの保持具について説明する。

【0069】

図12は、本発明の一実施形態に係る保持具Bの構成を示した断面図である。

【0070】

保持具Bは、検査装置Aを保持するためのものであって、保持台201と、保持台201の上面201aに設けられ、かつ、検査装置Aが載置される弾性材202と、保持台201に取り付けられ、かつ、弾性材202上の検査装置Aの上限位置を規定する爪部203aを有する保持部材203と、を備える。また、保持台201に取り付けられ、かつ、弾性材202を貫通して検査装置Aの裏面に設けられた外部電極2e（図4参照）に接触する弾性的に変位可能な複数のプローブ204を備える。

【0071】

保持台201は、上面201aが封鎖された中空角柱状のものである。

【0072】

弾性材202は、検査装置Aの傾きを吸収しつつ、これを支持するためのものであって、ゴム、樹脂、スポンジ等の弾性を有する材料からなる。

【0073】

保持部材203は、ねじ205により着脱自在に保持台201に固定され、また、上端に逆L字型の爪部203aを有し、この爪部203aの内側が検査装置Aのパッケージ2の段落とし部2fに当接することにより、検査装置Aの上限位置を規定する。

【0074】

保持具Bでは、弾性材202と保持部材203との存在により、保持される検査装置Aは、図12の上方への移動は保持部材203により制限されるが、下方への移動は弾性材202によりある程度許容されることとなる。

【0075】

プローブ204は、図18にその内部構造を示す通り、中空円筒上の取り付け具204aと、プローブ本体204bと、取り付け具204a内に収容されたスプリング204cと、からなり、取り付け具204aに対して、プローブ本体204bが、スプリング204cの付勢力に抗して上下動、すなわち、弾性的に変位することができる。このため、プローブ本体204bの先端は、検査装置Aが傾いても常に外部電極2eとの接触を維持することができる。

【0076】

係る構成からなる保持具Bは、通常時には検査装置Aを弾性材202と保持部材203の爪部203aとの間で挟持し、検査装置Aを、検査対象となる導電パターン61を有する回路基板60に押し付けるようにして使用する。この時、回路基板60に対して、検査装置Aが傾いて押し付けられたとしても、弾性材202が弾性変形し、検査装置Aの検査面1aが回路基板60の表面に対して略平行となる位置を維持しつつ検査装置Aを保持する。また、プローブ204は伸縮自在であるので、検査装置Aが保持具Bに対して傾いていても、その外部電極2eとの接触を維持することができる。

【0077】

図13は、保持具Bの使用時の態様を示した図であり、検査装置Aは、回路基板60の傾きに沿って、 θ だけ傾いて保持されている。

【0078】

保持具Bによれば、このように回路基板60に即して検査装置Aを保持することができるので、検査面1aのいずれの位置も、回路基板60から等距離に配置されることとなる。上述した通り、検査面1aから回路基板60までの距離は、検査チップ1の感度等に影響を与えるので、検査面1a上の全ての位置が回路基板60から等距離に配置されれば、各セル12aからの信号のムラを低減することができる。

【0079】

なお、保持具Bでは、プローブ204が弾性的に変位するので、これを弾性材202としても利用することができ、この場合、検査装置Aはプローブ204の先端に載置されて支持されるので弾性材202は不要となる。

【0080】

なお、保持具Bは、回路基板60に即して検査装置Aを保持することができれば足りるので、例えば、図14に示す構成（保持具B'）も採用することができる。

【0081】

保持具B'は、検査装置Aを保持するためのものであって、保持台201'と、保持台201'の上面201a'に固定された弾性材202'と、弾性材202'の上面に固定され、かつ、検査装置Aに係止するための爪部203a'を有する係止部材203'と、保持台201'に固定され、かつ、弾性材202'及び係止部材203'を貫通して、検査装置Aの裏面に設けられた外部電極2e（図4参照）に接触する伸縮可能な複数のプローブ204'を備える。

【0082】

この保持具B'は、係止部材203'により検査装置Aに係止して保持する。そして、保持具Bと同様に検査装置Aを、検査対象となる導電パターン61を有する回路基板60に押し付けるようにして使用し、回路基板60に対して、検査装置Aが傾いて押し付けられたとしても、弾性材202'が弾性変形し、検査装置Aの検査面1aが回路基板60の表面に対して略平行となる位置を維持しつつ検査装置Aを保持することができる。

【0083】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、検査チップを検査対象たる導電パターンに対して、好適に配置することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施形態に係る検査装置Aの概略を示した平面図である。

【図 2】

図 1 の線 Y Y に沿う断面図である。

【図 3】

電極パッド 1 b とリード 2 a との接続構造に係る部分を拡大した図である。

【図 4】

パッケージ 2 の裏面を示した図である。

【図 5】

検査システム 5 0 の概略図である。

【図 6】

検査チップ 1 の内部ブロック図である。

【図 7】

一つのセル 1 2 a を中心として説明した検査チップ 1 による検査の動作原理図である。

【図 8】

(a) 及び (b) は、検査面 1 a から導電パターン 6 1 までの距離が長い場合の導電パターン 6 1 からの信号の態様を示した図である。

【図 9】

図 8 の場合における導電パターン 6 1 の画像を示した図である。

【図 1 0】

(a) 及び (b) は、検査面 1 a から導電パターン 6 1 までの距離が短い場合の導電パターン 6 1 からの信号の態様を示した図である。

【図 1 1】

図 1 0 の場合における導電パターン 6 1 の画像を示した図である。

【図 1 2】

本発明の一実施形態に係る保持具 B の構成を示した断面図である。

【図 1 3】

保持具 B の使用時の態様を示した図である。

【図 1 4】

別の例の保持具 B' の構成を示した断面図である。

【図 1 5】

従来の検査装置 1 0 0 の構成の概略を示した平面図である。

【図 1 6】

図 1 5 の線 X X に沿う断面図である。

【図 1 7】

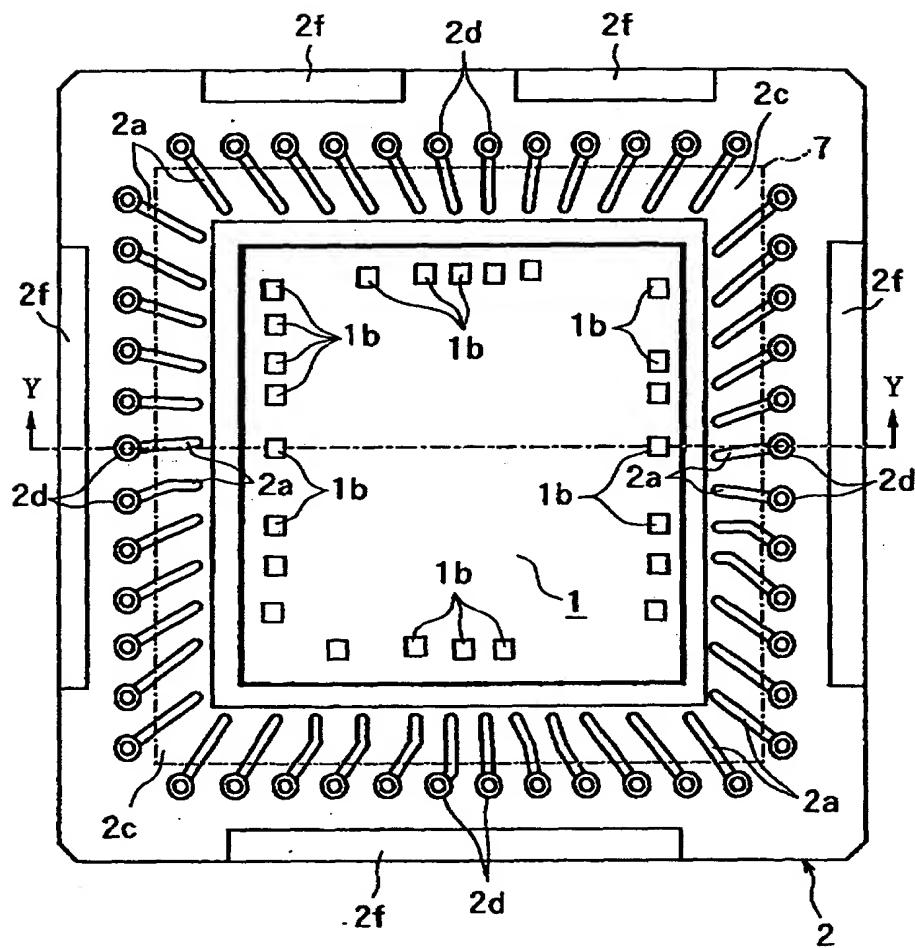
図 1 6 のボンディングワイヤ 1 0 3 の周辺を詳細に示した図である。

【図 1 8】

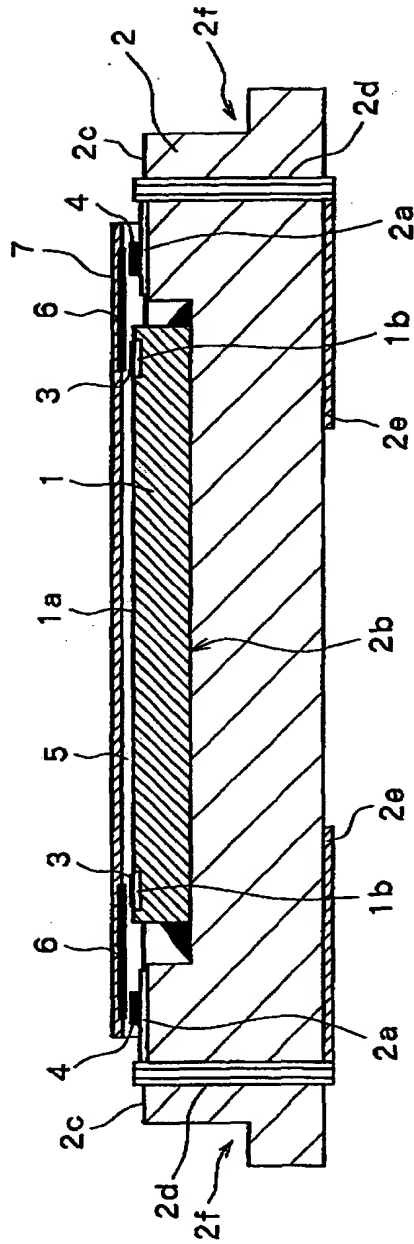
プローブ 2 0 4 の構造を示した図である。

【書類名】 図面

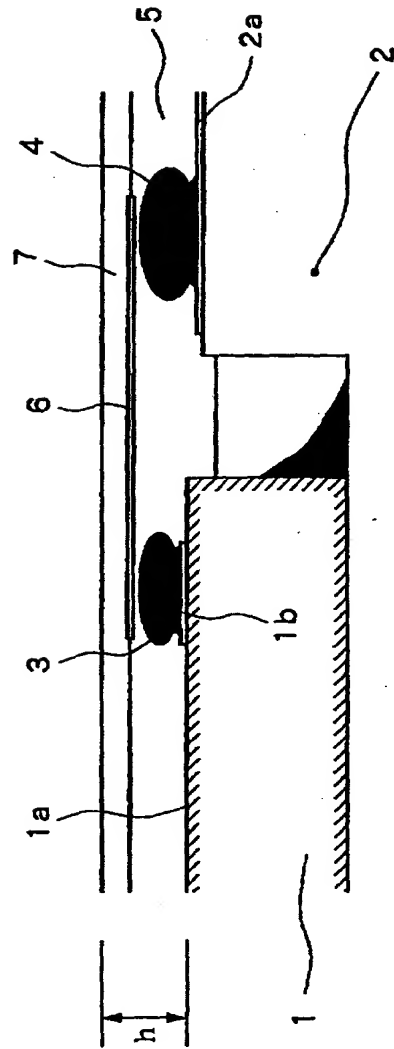
【図1】



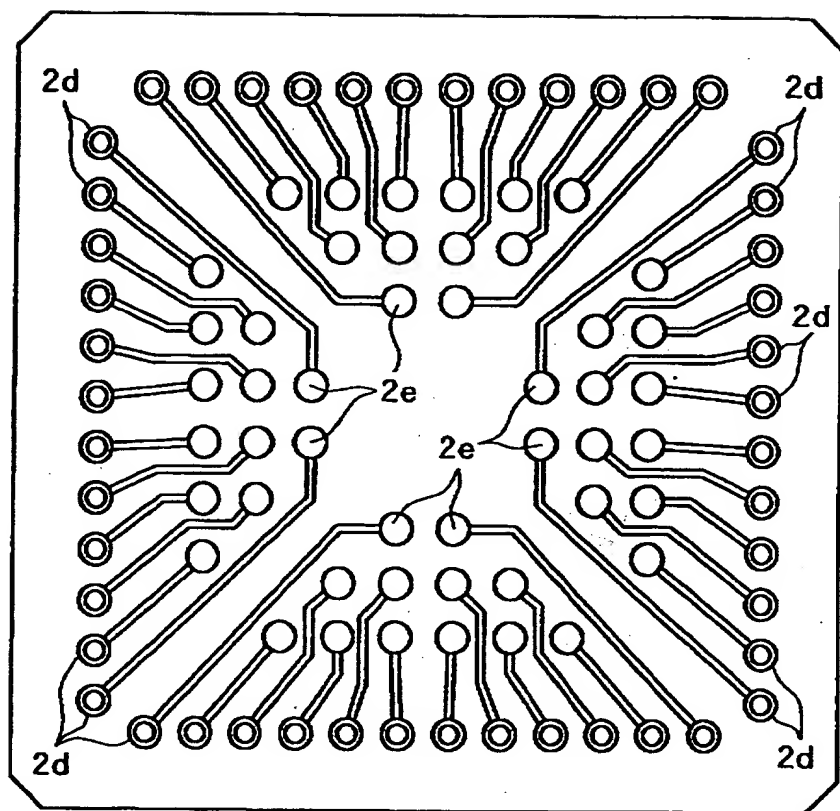
【図2】



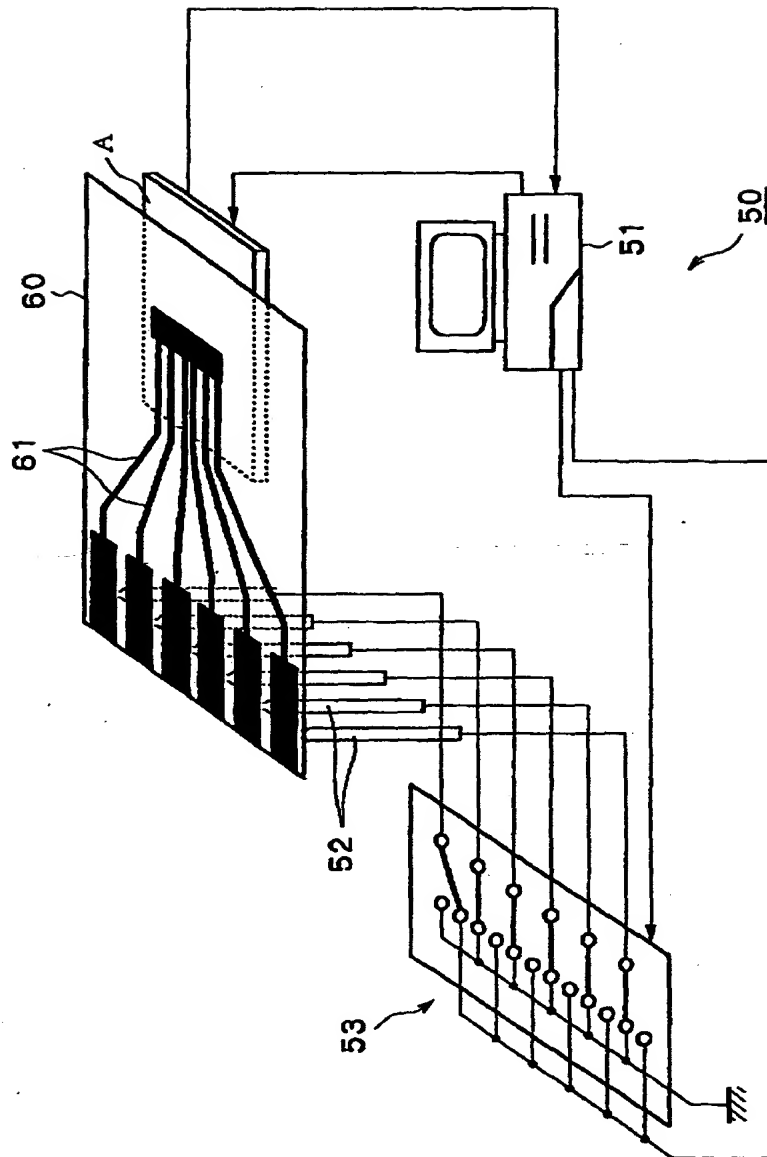
【図3】



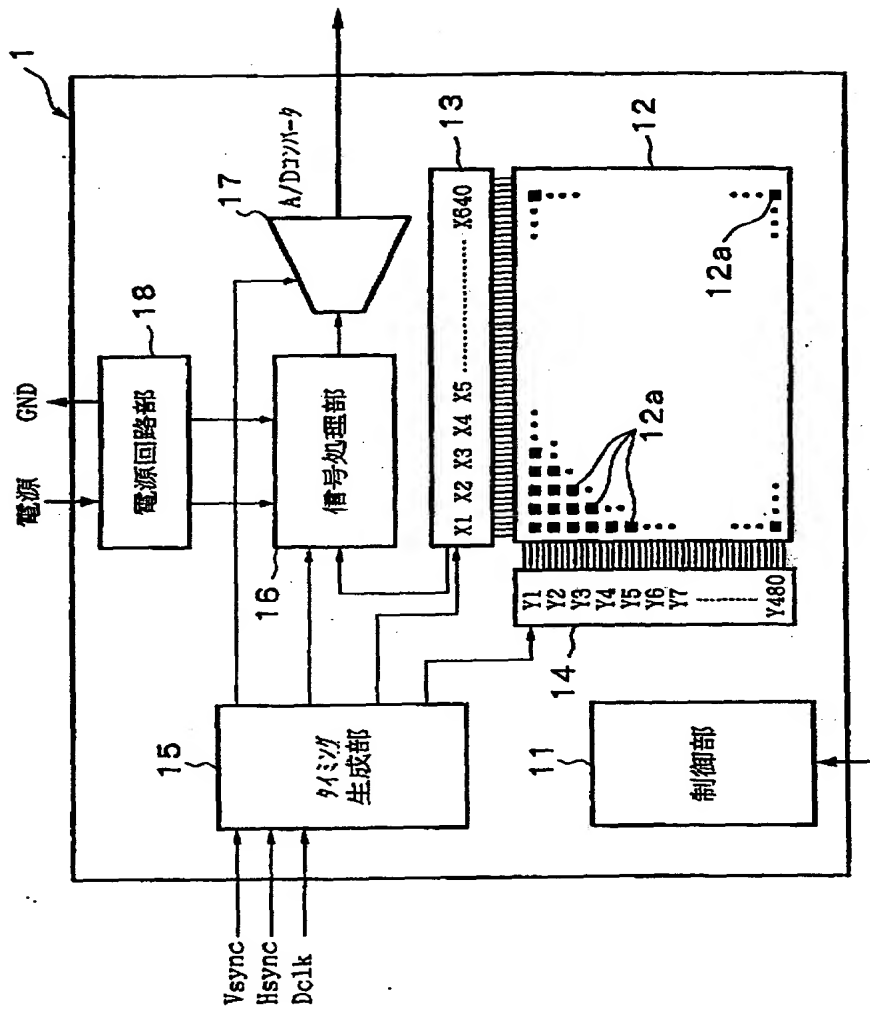
【図4】



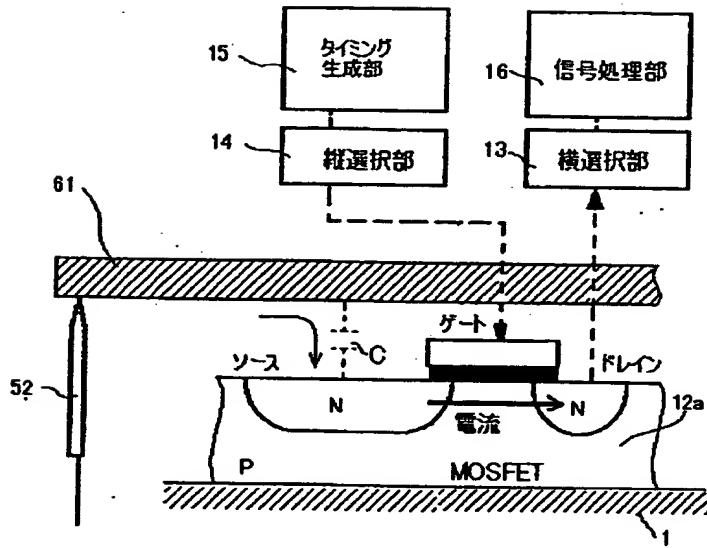
【図5】



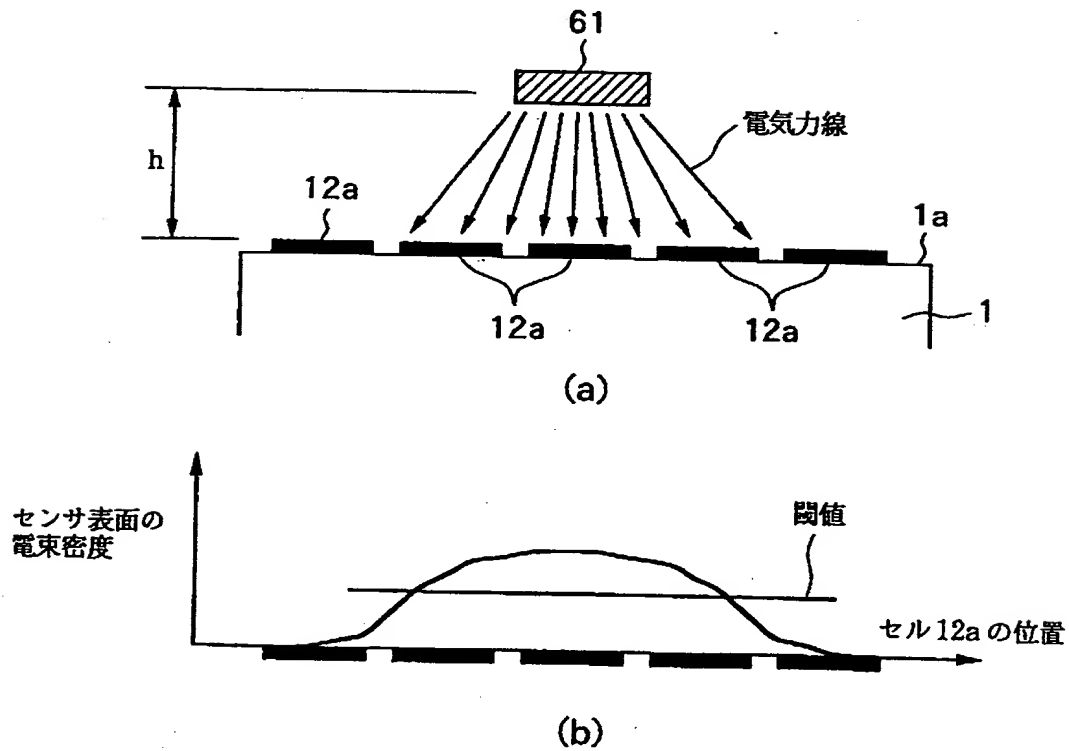
【図6】



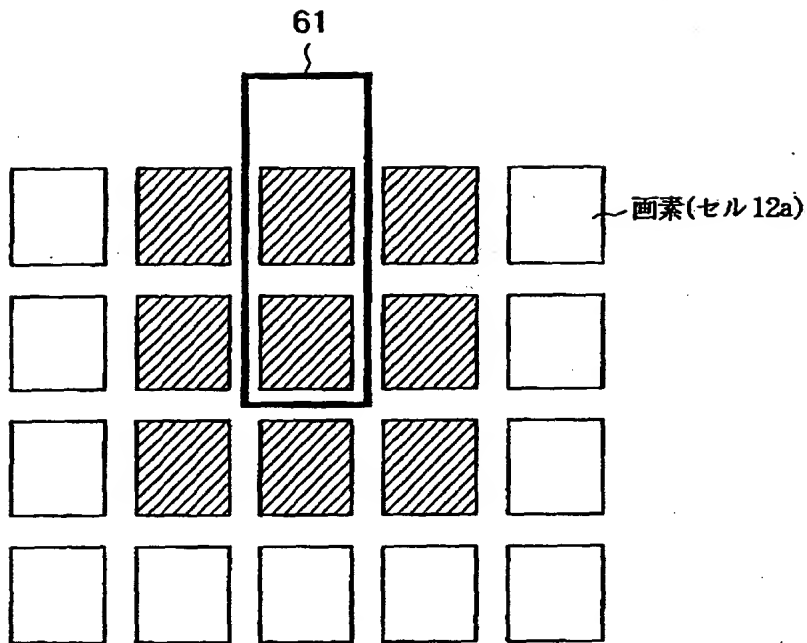
【図7】



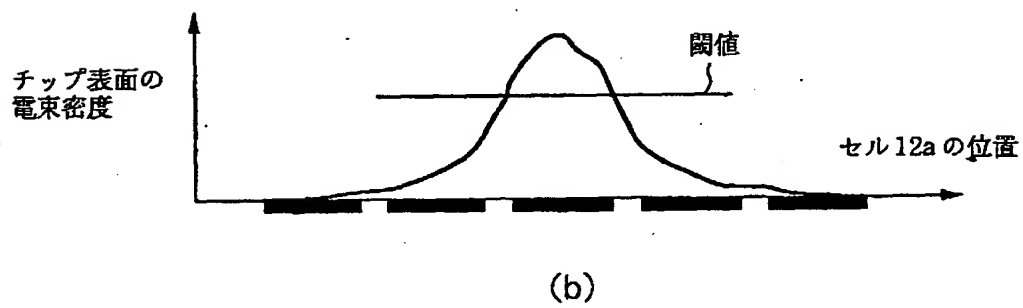
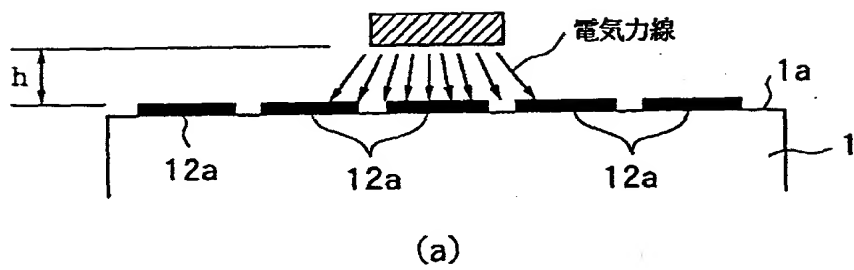
【図8】



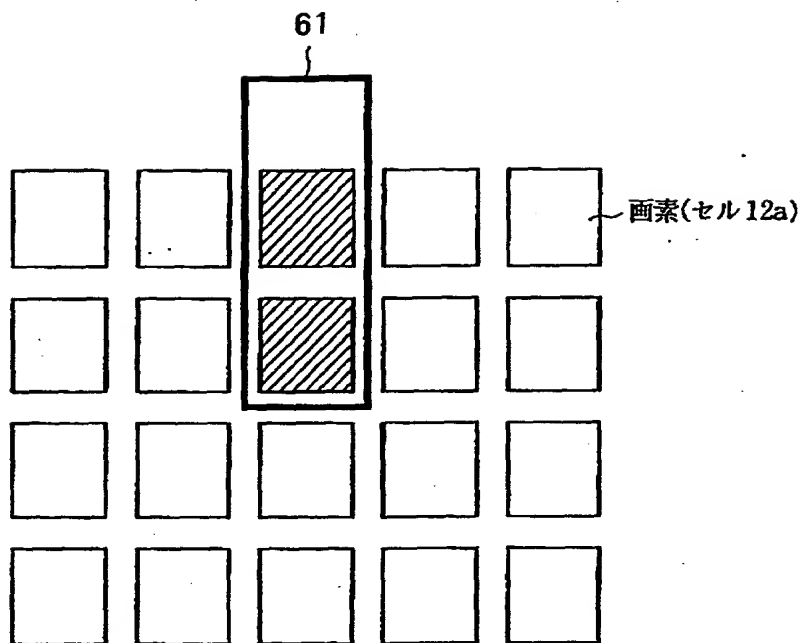
【図9】



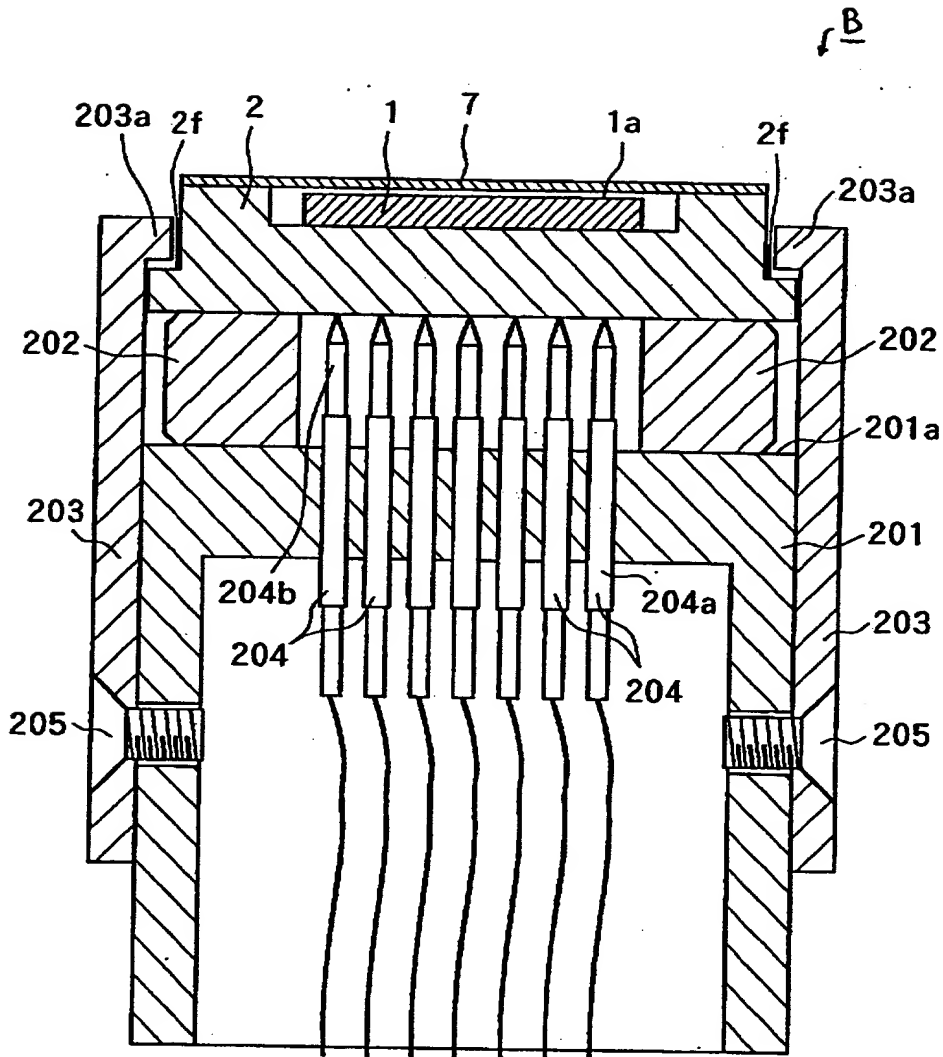
【図10】



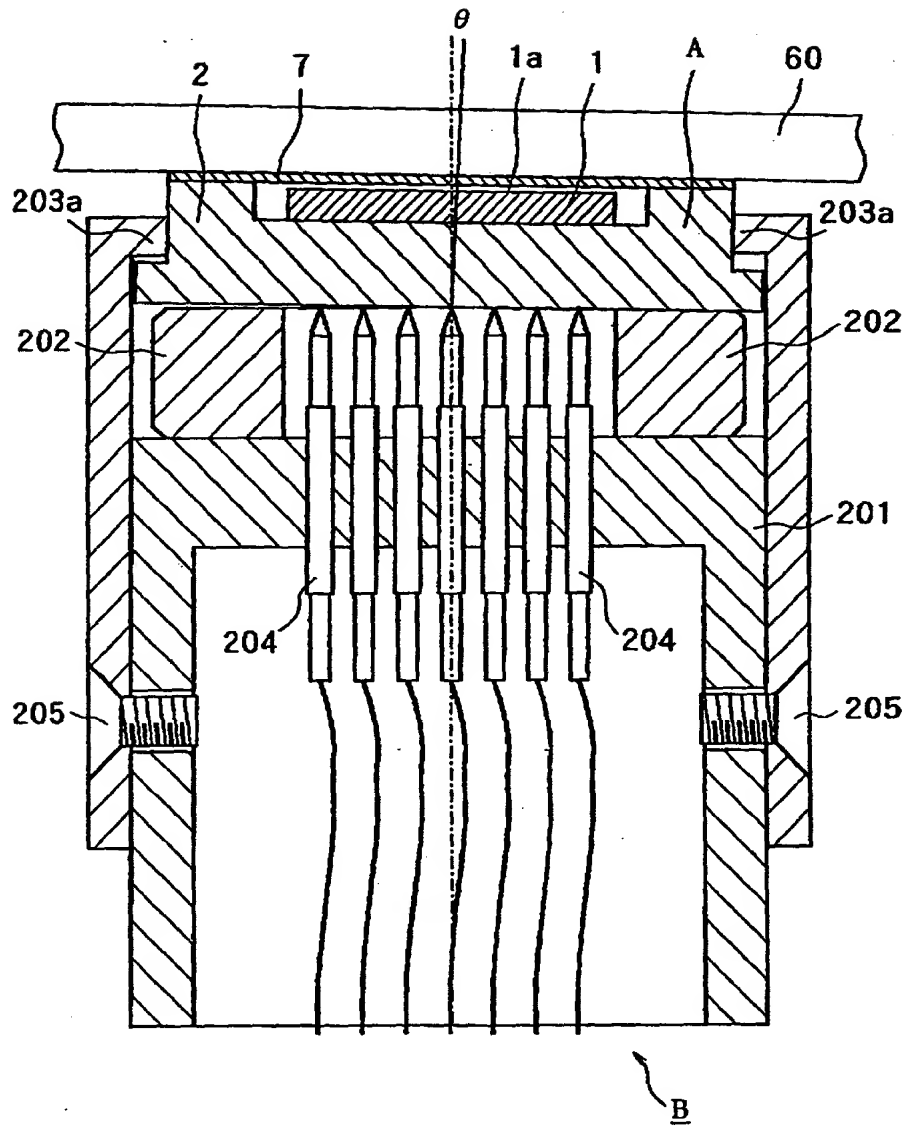
【図11】



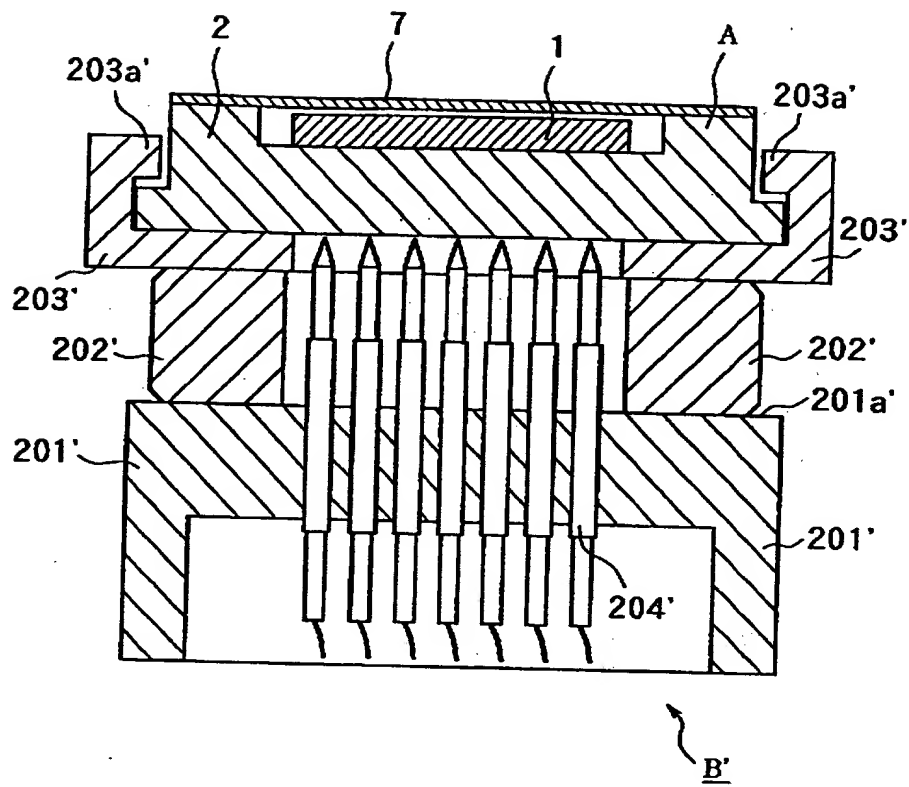
【図 12】



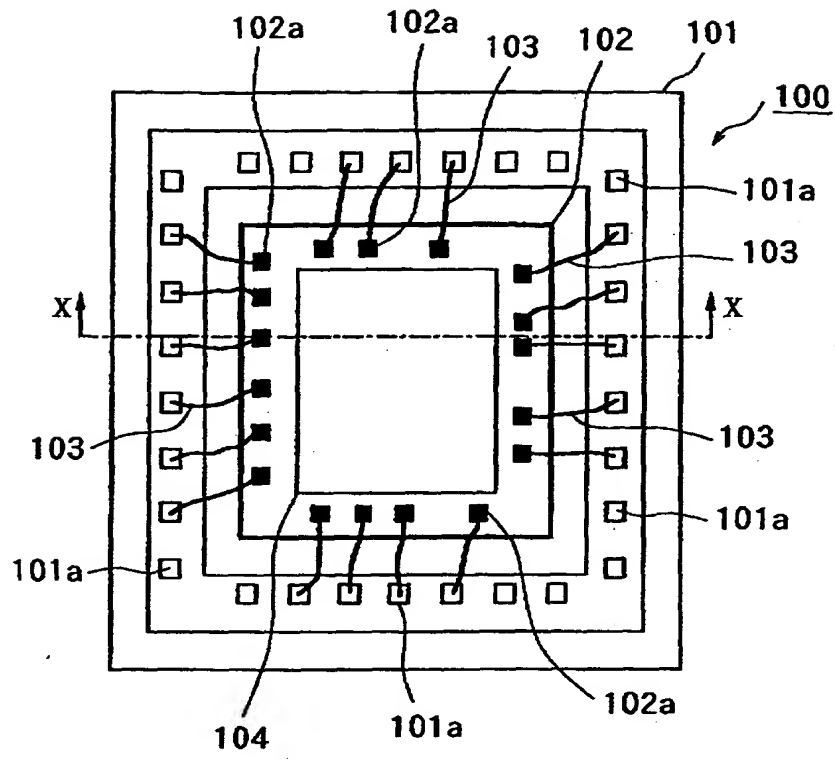
【図13】



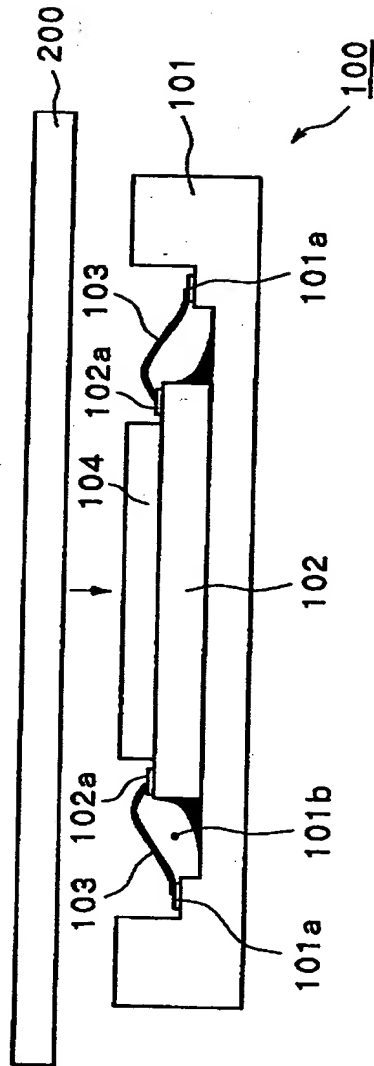
【図14】



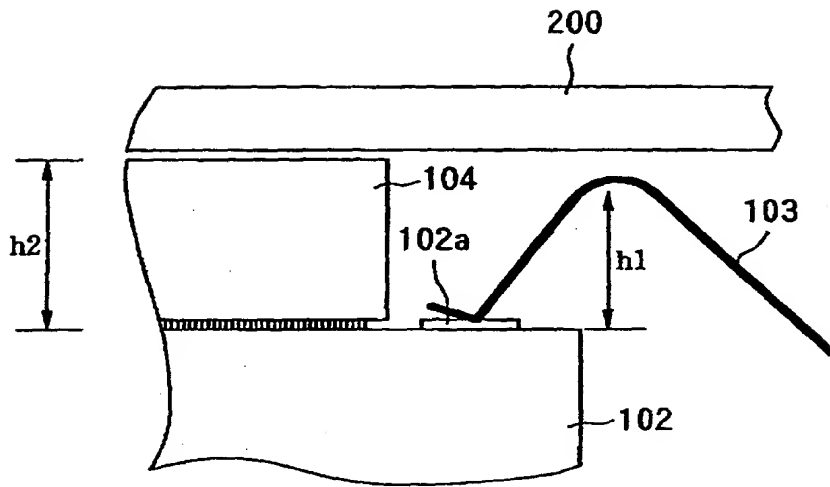
【図15】



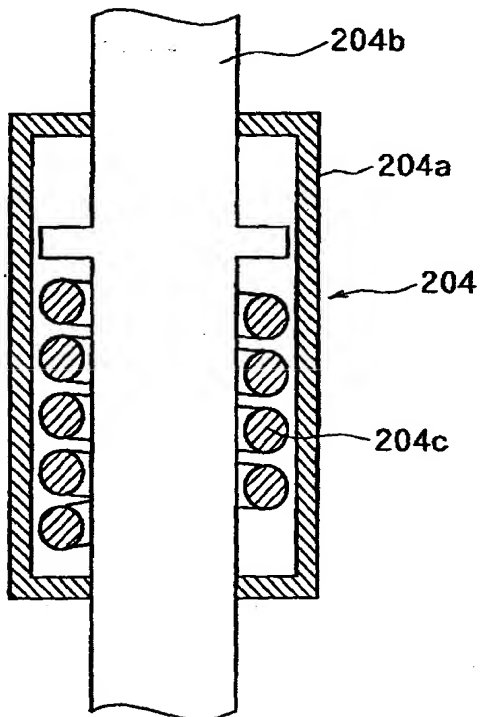
【図16】



【図17】



【図18】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 検査チップが検査対象たる導電パターンに対して、好適に配置され得る検査装置を提供すること。

【解決手段】 検査チップ1の電極パッド1bと、パッケージ2のリード2aと、を接続するにあたり、双方にバンプ電極3及び4とを設け、バンプ電極3及び4間を覆うように異方性導電体5を設け、バンプ電極3及び4間を跨ぐように異方性導電体5上に導電体膜6を設け、異方性導電体5を熱圧着することにより導電体膜6とバンプ電極3及び4とを導通せしめる構成を採用することにより、検査チップ1の表面を薄く設計できるようにする。

【選択図】 図2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[594157142]

1. 変更年月日

1998年 7月24日

[変更理由]

名称変更

住 所

広島県深安郡神辺町字西中条1118番地の1

氏 名

オー・エイチ・ティー株式会社